

베트남 하노이시구간 홍강 종합정비계획 수립



하수웅 ▶▶▶
(주)남원건설엔지니어링 수자원부 부사장
water@nwks.co.kr



이상열 ▶▶▶
(주)남원건설엔지니어링 수자원부 상무
nasa88@chol.com

할 수 있는 계획을 수립해야 하는 것이었다.

본 고에서는 하천분야 국제협력사업 사례로서 “베트남 하노이시 구간 홍강 개발기본계획”의 주요사업 내용을 소개하고자 한다.

현재 하노이시는 현대적인 수도로 거듭나기 위해 2020년을 목표로 한 전면적인 도시개발계획을 추진하고 있으며 이러한 도시개발을 완성하기 위해서는 하노이시의 중심부를 남북으로 관류하는 홍강을 도시하천으로 정비하는 것이 선행되어야 한다. 본 계획의 수립은 2005년 당시 이명박 서울시장이 하노이시를 방문하였을 때 홍강과 유사한 한강을 성공적으로 정비한 경험이 있는 서울시의 기술지원 요청을 받아들여 추진된 사업이다.

1. 서언

서울시의 한강종합개발사업과 같이 한 국가의 수도를 관류하는 하천의 정비는 민족의 자부심과 강력한 국가적 상징성을 부각시킨다는 측면에서 역사적이고 미래지향적인 사업이 될 수밖에 없다. 이러한 측면에서 지난 2007년 (주)남원건설엔지니어링에서 수행한 라오스 비엔티안시구간의 메콩강 정비계획, 베트남 하노이시구간의 홍강 종합정비계획은 양국 수도의 중심축을 이루고 있는 하천의 종합적인 정비계획을 수립하게 된 것으로 큰 의미가 있다고 생각된다.

이러한 해외 대형하천의 종합정비계획을 수립하면서 우리 기술팀들은 언어, 건설기준, 경제수준, 법체계, 행정적인 차이에서 오는 여러 가지 많은 어려움을 겪을 수밖에 없었으나, 그보다 더욱 중요한 것은 하천변에 오랜 기간 도시를 형성하면서 이루어진 이들의 역사와 문화를 이해하고 문제점해결을 위해 필요한 변화를 설득하고, 이들에게 발전될 미래의 비전을 제시

2. 사업개요

하노이시 홍강의 좌안, 우안 제방과 제방보호 구역 사이에 놓인 약 40km의 홍강 주변지역이다.

본 계획의 주요 수립내용은 다음과 같다.

- ① 홍강 하천정비계획
- ② 강변공원 조성계획
- ③ 강변도로 설치계획
- ④ 홍강변 도시개발 및 정비계획
- ⑤ 환경영향검토 및 저감방안
- ⑥ 경제성검토 및 재무 분석
- ⑦ 재원조달 및 기업 참여방안

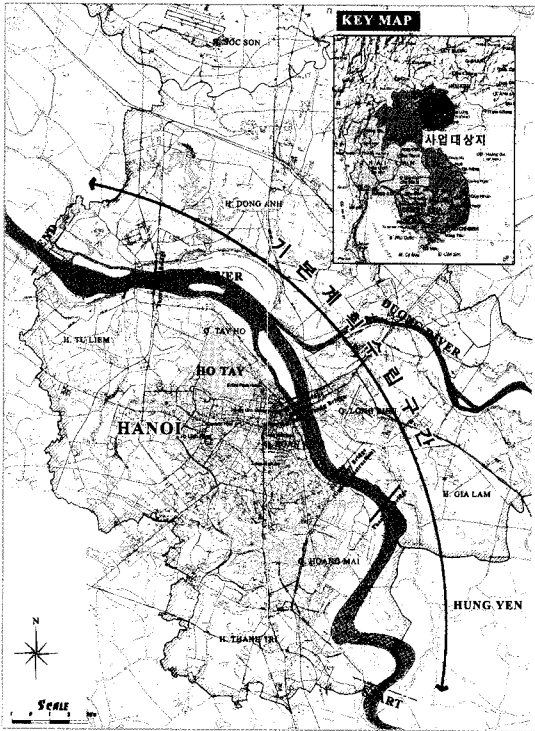


그림 1. 계획구간 위치도

기본계획 수립의 추진은 2005. 9. 29 하노이시와 서울시 시장 간의 MOU체결을 시작으로 계획수립체계, 절차 및 향후 양국기업의 사업 참여 방안을 담은 TOR 협정체결에 따라 이루어졌다.

계획수립의 시행기관은 서울시와 하노이시로서 각각 도시계획국 산하에 전담부서를 두고, 양국에서 별도의 전문가 자문조직을 운영하였다. 실질적인 기본계획 수립업무는 10개 분야의 전문기술자로 구성된 홍강 프로젝트팀이 수행하였다.

3. 대상지 현황

3.1 유역 및 하천

홍강의 유역면적은 169,020km²에 달하며(한반도 면적의 약 1.7배) 상류 약 50%의 면적은 중국에 속해

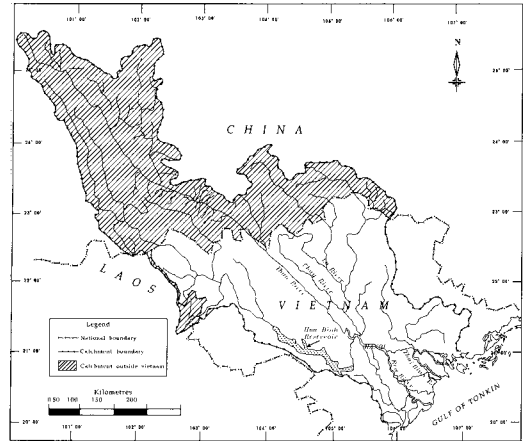


그림 2. 홍강 유역도

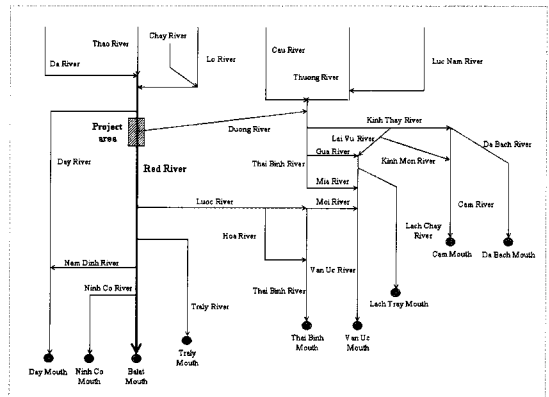


그림 3. 홍강유역 수계현황

있다. 상류유역은 크게 3개 하천(Da강, Thao강, Lo강)으로 구성되며 홍강 삼각주 직상류인 비엣찌(Viet Tri)지역에서 합류하여 하류 델타지역에서 복잡한 합류와 분기가 이루어지면서 9개의 하구부를 통해 톤킨(Ton Kin)만으로 방류된다. 이와 같이 크고 복잡한 유역 및 하천형태 때문에 계획 수문량의 결정은 고도의 전문적인 분석이 필요하였으며 관련내용을 지면관계상 소개치 못하는 것을 아쉽게 생각한다.

하노이시는 하류부 델타지역에 위치하여 도시전체가 평평하고 홍수위보다 낮은 형태를 갖고 있다.

3.2 하천정비의 문제점

(1) 홍수범람의 취약점

하노이시는 수천년간 홍수범람에 의하여 형성된 델타지역에 위치하여 도시지역의 표고는 EL.5~7m에 불과하나 계획홍수위는 EL.13.4m로서 6~8m정도 낮아 홍수범람 또는 제방붕괴 시 침수피해에 대해 대단히 취약한 상황으로 제방의 안정성 확보가 매우 중요하다.

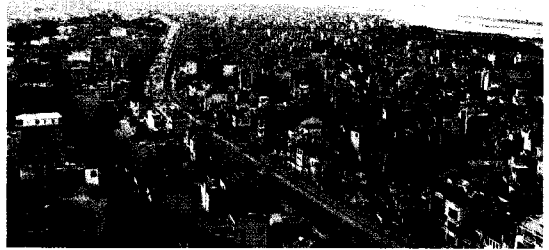


그림 5. 제방도로 외측 제외지 가옥

(2) 하천주변의 개발 및 훼손

홍강 제외지 하천구역에는 38,426가구, 169,720명이 거주하고 있으며, 이러한 하천구역 거주민수는 지속적으로 증가추세에 있다. 정비계획 없이 장기간 하천구역에 건설된 많은 건축물은 매년 홍수에 노출되어 직접적인 홍수피해 대상이 되는 것은 물론 홍수소통에 지장을 초래하고 있다.

(3) 강변침식에 따른 토지손실 및 저수로 불안정

홍강은 유송 토사량이 많아 불규칙해진 하도단면은 홍수소통을 저해하고 하천형태를 지속적으로 변화시켜 하천변에 거주하는 시민의 안전을 위협하고 있다.

(4) 하천환경 및 경관훼손

하천구역에 거주하는 거주민의 무분별한 오폐수 방류는 하천의 수질악화 및 생태서식지를 파괴하고, 하천경관을 훼손하고 있다.



그림 4. 강변 침식구간의 가옥

4. 목표설정

4.1 사업의 비전

본 계획의 주제는 “역사와 전통을 안고 미래로 도약하는 하노이”로 정하였는데 이는 과거의 역사와 문화, 전통을 계승하여 미래 국제경쟁력을 갖는 도시, 수도의 위상을 대표하는 홍강, 자연과 어우러진 시민휴식공간으로 거듭나도록 한다는 뜻을 담고 있다.

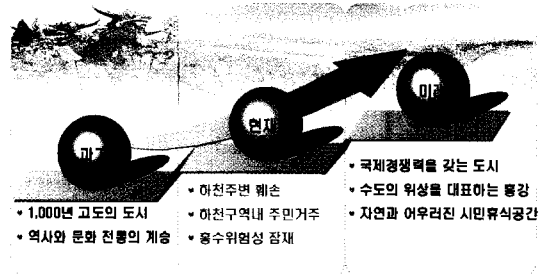


그림 6. 홍강개발사업의 비전

4.2 기본계획 수립방향

계획수립의 목표는 홍수에 안전한 하노이, 국제도시로서의 하노이, 건전한 하천환경조성으로 하였으며 이러한 목표는 과거 이와 동일한 목표를 성공적으로 수행한 바 있는 서울시 한강종합개발사업의 모범사례 및 한강르네상스 계획이 밑바탕이 되었다(그림 7 참조).



그림 7. 기본계획수립 기본방향

홍강 개발 기본계획에서 분야별계획은 다음과 같이 구분하였다.

- ① 홍강 하천정비계획
- ② 강변공원 조성계획
- ③ 강변도로 설치계획
- ④ 홍강변 도시개발 및 정비계획

5. 기본계획 수립내용

5.1 홍강 하천정비계획

홍강의 하천정비목표는 크게 홍수범람방지, 홍수 소통 능력 향상, 토사유실방지, 주운활용방안이며 이를 위한 주요사업의 내용은 제방설치 L=75.5km, 하도정비 22백만m³, 주운수로정비 L=40km, 관관선착장 6개소 등이 있다(그림 8 참조).

5.2 강변공원 조성계획

홍강의 하천정비 이후 고수부지는 하천의 생태공간 및 시민의 강변공원으로 조성되며 총면적은 4,200ha

이며(한강의 약 3배) 이중 이용공간은 최소화하여 840ha(20%)이고 보전, 복원공간은 3,360ha(80%)로 계획하였다.

계획수립은 하노이의 지정학적 위치 및 에너지 흐름과 물질순환 등의 생태도시 개념, 광역적 도시경관 요소, 인문·사회학적 요소 등을 종합적으로 고려하여, 홍강의 자연성 회복과 시민의 이용이 조화되는 공간으로 가꾸기 위해 정비주제와 목표를 다음과 같이 설정하였다.

- (1) 정비주제 : 생동하는 물의 도시 하노이, 역사와 문화가 함께하는 홍강
"LET'S Go Red River"
- (2) 목표
 - ① 즐겨찾는 홍강 만들기(공원 이용 활성화)
 - ② 살아 숨쉬는 홍강 만들기(자연생태 회복)
 - ③ 함께하는 홍강 만들기(역사, 문화 계승)

또한 하노이시 만의 3대 Amenity 요소인 홍강, 호수, 섬의 이미지를 지역 고유의 문화, 역사, Vision이 통합된 중심권역 특화 방안으로 제시하였다.

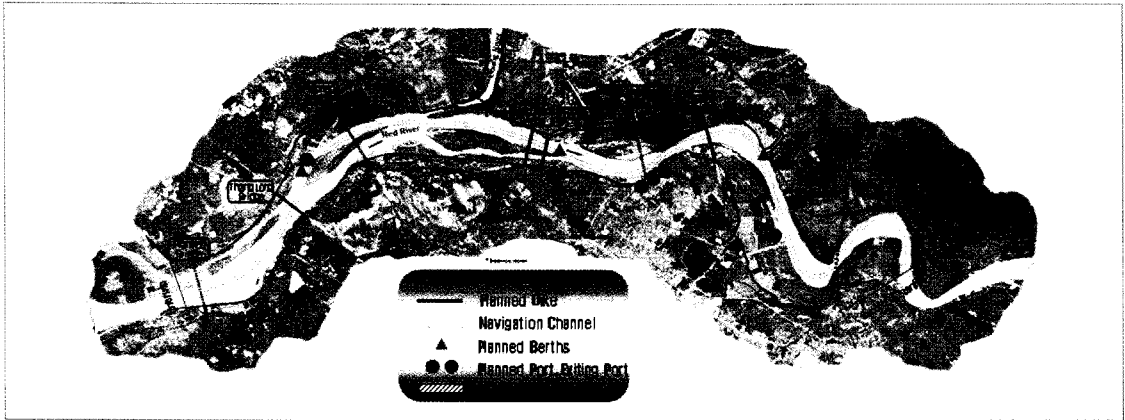


그림 8. 하천정비 계획도

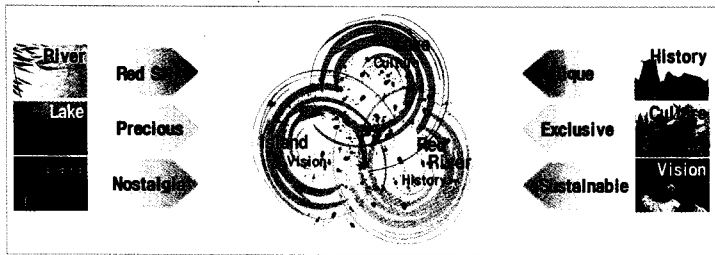


그림 9. 홍강의 3대 Amenity 요소 특화 개념도



그림 10. 강변 공원부지 조감도

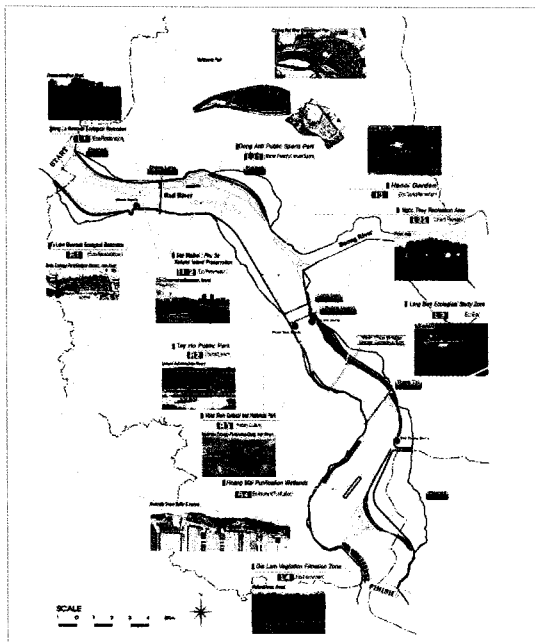


그림 11. 지구별 고수부지 조성계획

5.3 강변도로 설치계획

강변도로는 하노이시의 교통수요 예측과 주변개발 계획을 반영하여 계획되었으며 특히 한강종합개발사업에서 남, 북 강변도로가 하천경관과 시민의 접근을 방해하고 있는 실패 경험을 바탕으로 하여 도로등급을 “도시간선도로”로 정의하고 설계속도를 60km/hr로 제한하였다. 하지만 이 강변도로는 2-4차 도시내부순환 도로를 남북으로 연결하는 중요한 역할을 하게 될 것이다. 간선도로의 총연장은 80km이며 하천접근시설 131개소, 지하철도 및 공공교통시설의 도입계획을 수립하였다(그림 12 참조).

5.4 홍강변 도시개발 및 정비계획

홍강 하천정비에 따른 신설제방 설치 후 폐천부지가 2,400ha가 발생하며, 이의 개발은 홍강 개발사업

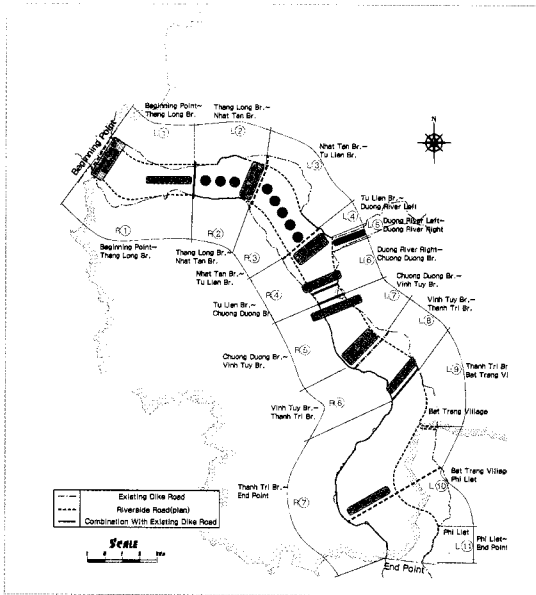


그림 12. 강변도로 설치계획

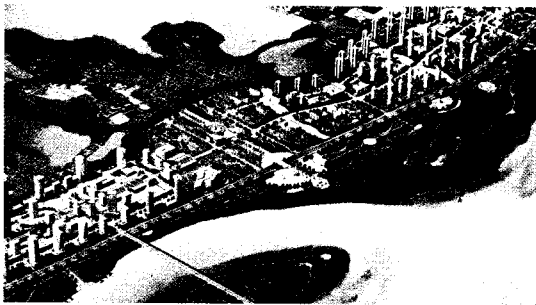


그림 13. 2지구우안의 도시개발 조감도

의 주 수입원이 될 것이다. 따라서 홍강변 도시개발 및 정비계획은 하노이시의 도시기본계획과 조화를 이루면서 미래 도시발전예 따른 주택공급과 국제행사를 할 수 있는 부지확보가 가능하도록 계획하였다.

표 1. 구간별 개발구상

구분	면적(ha)	개발방향
1구간	250	주거, 복합물류
1구간	902	첨단국제복합, 주거
1구간	230	복합물류, 생태관광도시
1구간	1,080	주거, 월드이벤트
합계	2,462	현상정비, 주거

6. 사업추진 방안

(1) 총 사업비 규모

본 계획의 사업규모는 본 공사비(1억불), 단지조성 및 주택개발(36억불), 이주 및 보상(15억불)로 총 사업비는 약 71억불로 추정되었으며 이는 베트남의 경제여건을 감안할 때 대단히 큰 사업규모이며 중앙정부 및 국회의 계획승인절차가 필요한 사업이다.

(2) 사업의 경제성

경제성 검토결과 본 공사(하천정비공, 강변공원 조성공, 강변도로공)는 충분한 경제적 타당성을 확보하고 있어 베트남의 국가 경제적 측면에서도 적극적인 사업추진이 필요한 것으로 검토되었다.

표 2. 본 공사의 경제성 검토결과

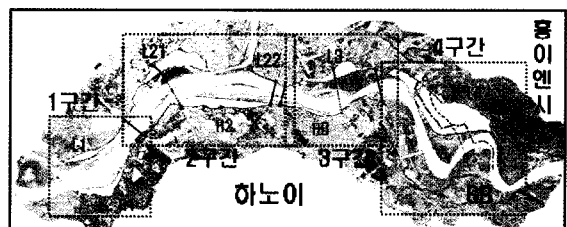
구분	B/C	NPV(백만USD)	IRR(%)
분석결과	1.45	470.24	15.91

(3) 재무적 타당성

재무적 타당성분석결과 폐천부지의 토지매각과 주택분양 수입으로 인프라조성 사업 및 단지 조성, 주택개발사업 전체의 시행이 가능한 것으로 나타났으며 이주 및 보상은 초과수입금으로 전액 충당할 수 없으나 시나리오에 따라 최대 추정보상비의 약 78%를 사업주체가 부담할 수 있는 것으로 나타났다.

(4) 추진전략

본 사업의 최종 목표연도는 하노이시의 2020년 도시정비계획과 대규모 이주계획, 공사물량에 따른 일



정계획 등을 감안하여 2020년을 목표연도로 계획하였다.

계획안에서 주요사업인 본 공사, 도시개발 및 정비사업, 하천거주민 이주사업은 각각 계획의 성격이 다르지만, 사업진행 및 추진 상 서로 깊은 연계성을 갖고 있어 건설공정계획에 서로 연계성을 갖고 효율적으로 운영이 될 수 있도록 사업추진을 3단계로 나누어 하천거주민 이주, 본 공사, 도시정비 사업이 동시에 진행되도록 병행사업추진방식을 채택하였다.

따라서 본 사업의 추진은 전 공사기간 2008년~2020년(13개년)동안 하천의 흐름방향을 기준하여 상류로부터 3단계로 구분하여 본 공사, 도시개발 및 정비, 하천거주민 이주가 원활하게 진행될 수 있도록 하였다.

- 1단계 (2008년~2012년) : 1 구간
- 2단계 (2013년~2016년) : 2, 3 구간
- 3단계 (2017년~2020년) : 4 구간

7. 사업효과 분석

하노이시는 미래 도시위상에 걸맞는 홍강 주변의 종합정비사업을 다음과 같이 실현하게 될 것이다.

- (1) 홍수에 안전한 하노이시 건설
- (2) 하천구역 거주민의 안전지역 이주
- (3) 훼손된 하천주변의 경관환경 개선
- (4) 하천변 양질의 주택공급
- (5) 하천변 폐천부지의 토지이용 고도화
- (6) 강변도로 건설
- (7) 주운수로정비 및 관광선착장의 건설
- (8) 건설경기 진흥 및 건설인력 고용효과 증대
- (9) 하천환경의 보전 및 복원

서울시의 측면에서는 국제협력 사업으로 본 계획을 수립하면서 다음과 같은 국가적 효과를 얻게 될 것이다.

- (1) 서울시 한강종합개발사업의 정신과 경험을 하노이시에 전수
- (2) 베트남에 경제·문화 협력자로서 국제적 위상 고취
- (3) 베트남 건설 인프라시장에 축적된 경험을 전수하고 직접참여

8. 교훈 및 결론

우리는 과거 4대강 유역조사나 연안개발사업에서 외국의 선진기술과 자본을 받아들여 수자원개발사업을 진행한 경험이 있다. 그러나 이제 과거에 우리가 받은 만큼 저개발국가에 자금을 지원하고 기술을 전수하여야 하는 국제적인 의무가 있으며, 기술력이나 경제 규모에서 해외 건설 선진국들과 경쟁하여 국제 건설시장에 앞서나갈 수 있는 교두보를 확보해야할 필요가 있다. 해외건설에 참여하는 방법도 과거 단순 저임금 노무형태에서 기술력을 앞세운 대상국의 건설계획 지원에서 건설관리까지 참여할 수 있도록 하는 것이 바람직 할 것이다.

이러한 측면에서 홍강 개발사업은 우리가 과거 경험하고 사례가 있는 한강개발사업을 기초로 하여 해외개발계획에 참여하고 우리 건설기업이 참여할 수 있는 기반을 마련하였다는데 큰 의미가 있다. 또한 이러한 접근이 정부나 해외건설기관이 아닌 서울시라는 지자체 차원에서 시행되었는데 이는 해외 건설사업추진이 정부나 지자체, 국민 모두에게 열려있음을 나타낸다.

본 계획은 전술한 바와 같이 하노이시 구간 홍강의 치수적 안전성을 확보하고, 홍강 주변지역의 강변도시 개발 및 강변도로설치, 친수공원조성사업을 병행함으로써 도시민의 생활을 더욱 윤택하게 변화시킬 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 하천구역내 거주민의 안전지역 이주 및 폐천부지의 개발은 이주민과 도시민에게 양질의 주거공간으로 제공하게 될 것이다.

이러한 홍강 종합정비계획은 유사한 하천특성과 우

리나라의 고도성장단계에서 이루어진 한강종합개발사업의 성공사례를 벤치마킹하여 수립되었으며, 향후 시행단계에서도 서울특별시와 하노이시 간의 우호적 협력을 통하여 목표한 성과를 이룰 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 서울특별시 (1985). 한강종합개발기본계획.
2. Government of Vietnam (2006). Law on Dike (No. 79/2006/QH).
3. Government of Vietnam (2007). Red River - Thai Binh River Flood Prevention Plan (No. 92/2007/QD - TTg). ☞

